

© EPODOC / EPO

PN - JP2003269887 A 20030925  
 TI - SOOT BLOWER  
 AB - <P>PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent leakage of char to the outside of a furnace, accumulation of the char in an injection pipe passage, deterioration of a sealing material and leakage of furnace gas to the outside of the furnace and maintain stable sealability, in a soot blower cleaning a heat exchanger tube by blowing steam or the like from an injection pipe inserted from the outside of the furnace to the heat exchanger tube of a heat exchanger such as a boiler with a pressure of the furnace gas maintained high like a gasifying furnace. <P>SOLUTION: A connecting pipe is provided to match a furnace inserting position of the injection pipe supplying cleaning gas, a seal box is connected to the connecting pipe via an insertion cutoff valve, and deposit removing gas or seal gas is respectively supplied to the connecting pipe and the seal box. <P>COPYRIGHT: (C)2003,JPO  
 FI - F22B37/52&A; F23J3/00+ZAB; F23J3/00&101B; F28G1/16&Z  
 PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
 IN - HASHIGUCHI KAZUAKI; KOYAMA TOMONORI; SHINADA OSAMU; ITO KOHEI  
 AP - JP20020074173 20020318  
 PR - JP20020074173 20020318  
 DT - I

© WPI / DERWENT

AN - 2003-717263 [68]  
 TI - Soot blower for cleaning heat exchanger tube of boiler, has injection pipe inserted in heat exchanger tube, for supplying sediment removal gas into interconnecting tube which is connected at insertion point of injection pipe  
 AB - JP2003269887 NOVELTY - A seal box (4) is connected to an interconnecting tube (2) through an insertion cut-off valve (3). The interconnecting tube is connected at the insertion point of an injection pipe (5) in the interior of a furnace. The injection pipe is inserted in a heat exchanger tube for supplying sediment removal gas into the interconnecting tube.  
 - USE - For cleaning heat exchanger tube of boiler such as coal burning boiler operating at high pressure.  
 - ADVANTAGE - Prevents deposition of sediments such as char and combustion ashes, on surface of the interconnecting tube by supply of sediment removal gas, hence the heat exchanger tube is cleaned easily and reliably. Enables smooth insertion of the injection pipe in the interconnection tube, thereby improving safety and reliability of the soot blower.  
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic view of the soot blower. (Drawing includes non-English language text).  
 - interconnecting tube 2  
 - insertion cut-off valve 3  
 - seal box 4  
 - injection pipe 5  
 - nozzle 5a  
 - (Dwg.1/2)  
 IW - SOOT BLOW CLEAN HEAT EXCHANGE TUBE BOILER INJECTION PIPE INSERT HEAT EXCHANGE TUBE SUPPLY SEDIMENT REMOVE GAS INTERCONNECT TUBE CONNECT INSERT POINT INJECTION PIPE  
 PN - JP2003269887 A 20030925 DW200368 F28G1/16 007pp  
 IC - F22B37/52 ; F23J3/00 ; F28G1/16  
 DC - Q72 Q73 Q78  
 PA - (MITO) MITSUBISHI JUKOGYO KK  
 AP - JP20020074173 20020318  
 PR - JP20020074173 20020318

© PAJ / JPO

PN - JP2003269887 A 20030925  
 TI - SOOT BLOWER

BEST AVAILABLE COPY

AB - **PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent leakage of char to the outside of a furnace, accumulation of the char in an injection pipe passage, deterioration of a sealing material and leakage of furnace gas to the outside of the furnace and maintain stable sealability, in a soot blower cleaning a heat exchanger tube by blowing steam or the like from an injection pipe inserted from the outside of the furnace to the heat exchanger tube of a heat exchanger such as a boiler with a pressure of the furnace gas maintained high like a gasifying furnace.

- **SOLUTION:** A connecting pipe is provided to match a furnace inserting position of the injection pipe supplying cleaning gas, a seal box is connected to the connecting pipe via an insertion cutoff valve, and deposit removing gas or seal gas is respectively supplied to the connecting pipe and the seal box.

I - F28G1/16 ; F22B37/52 ; F23J3/00

PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD

IN - HASHIGUCHI KAZUAKI; KOYAMA TOMONORI; SHINADA OSAMU; ITO KOHEI

ABD - 20031205

ABV - 200312

AP - JP20020074173 20020318

(11)特許出願公開番号

特開2003-269887

(P2003-269887A)

(43)公開日 平成15年9月25日(2003.9.25)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 8 G 1/16		F 2 8 G 1/16	Z 3 K 0 6 1
F 2 2 B 37/52		F 2 2 B 37/52	A
F 2 3 J 3/00	1 0 1	F 2 3 J 3/00	1 0 1 B
	Z A B		Z A B

審査請求 有 請求項の数 5 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2002-74173(P2002-74173)	(71)出願人	000008208 三菱重工株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22)出願日	平成14年3月18日(2002.3.18)	(72)発明者	橘口 和明 長崎市深堀町五丁目717番1号 三菱重工 株式会社長崎研究所内
		(72)発明者	小山 智規 長崎市深堀町五丁目717番1号 三菱重工 株式会社長崎研究所内
		(74)代理人	100069246 弁理士 石川 新 (外1名)

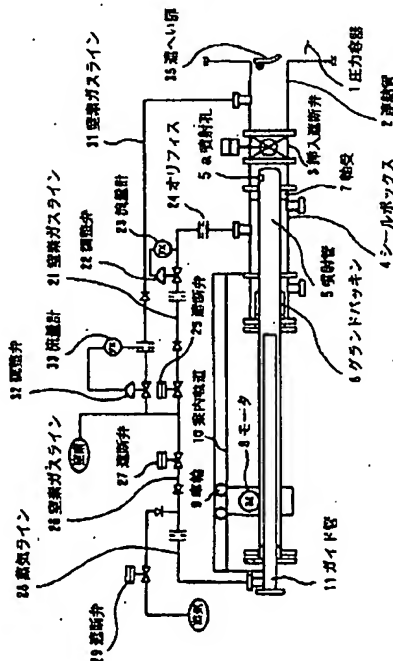
最終頁に続

(54) 【発明の名称】 煤吹装置

(57) 【要約】

【課題】 ガス化炉の様に炉内ガスの圧力が高圧に維持されたボイラ等熱交換器の伝熱管に、炉外から挿入した噴射管で蒸気等を吹き付け、伝熱管を清掃する煤吹装置において、チャーの炉外漏出防止と噴射管経路への堆積防止を図り、加えてシール材の劣化を防止して安定したシール性を維持し、炉内ガスの炉外漏出防止を図るようにしたものを提供することを課題とする。

【解決手段】 清掃用気体を供給する噴射管の炉内挿入位置に合わせて連結管を設け、同連結管には挿入遮断弁を介してシールボックスを接続し、同連結管及びシールボックスにそれぞれ堆積物除去ガス又はシールガスを供給可能にして、所期の狙いを達成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧の炉内ガスを内蔵したボイラ等熱交換器の伝熱管に炉外から噴射管を挿入して気体を吹き付け、前記伝熱管を清掃する煤吹装置において、前記噴射管の炉内挿入位置に炉内と連通する連結管を設け、同連結管は挿入遮断弁を介してシールボックスを接続し、同シールボックス、挿入遮断弁、及び連結管を介して前記噴射管を炉内に抜き挿し可能に配置すると共に、前記連結管に堆積物除去ガスを供給可能にしてなることを特徴とする煤吹装置。

【請求項2】 前記連結管と炉との間に噴射管で押動されて開く遮へい扉を設けたことを特徴とする請求項1に記載の煤吹装置。

【請求項3】 前記遮へい扉の前記噴射管との当接位置には、同噴射管と円滑に係合する部材を設けたことを特徴とする請求項2に記載の煤吹装置。

【請求項4】 前記シールボックスには、シールガスを供給してなることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の煤吹装置。

【請求項5】 前記シールボックスにシールガスを供給する経路には、所定の絞りで形成したオリフィスと、流量に応じて自動調整可能な調整弁の少なくとも何れか一方を備えて構成した流量調整機構を設け、前記シールボックス内には、前記噴射管と嵌合して同噴射管の移動を案内すると共にシールボックス側と連結管側をシールするリング状の軸受けを設け、かつ、前記噴射管の表面に潤滑材を供給する潤滑材供給装置を設けてなることを特徴とする請求項4に記載の煤吹装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばガス化炉等の様に、炉内ガスの圧力が数MPaの高圧に維持されたボイラ等熱交換器の伝熱管に対して、炉外から噴射管を挿入して蒸気等の気体を吹き付け、前記伝熱管を清掃する様にした煤吹装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 石炭焼きボイラで代表される様に、燃料に固形の石炭を採用するボイラでは、燃焼ガス中に混入する燃焼灰等の粉状体が伝熱管に堆積し、伝熱機能を低下させるので、稼働中のボイラで一日数回に亘って伝熱管を清掃し、粉状体の除去を行うことが必要となる。

【0003】 この清掃のために炉内に抜き挿しして伝熱管表面に高圧蒸気等を噴射する噴射管を備えた煤吹装置が採用されるが、前記に例示した石炭焼きボイラでは、炉内圧力が常圧にほぼ等しいために、前記噴射管の炉内抜き挿しに際しては、炉内ガスの漏出について格別の配慮を払う必要もなく、噴射管の炉内出し入れを行うことが出来る様になっている。

【0004】 他方、燃料が石油、ガス等を採用する油焼きボイラ、ガス焼きボイラ等では、炉内圧力が常圧以上

となり、特にガス化炉の様に炉内圧力が数MPaとなる高圧のものでは、前記噴射管の炉内抜き挿しに際しては、噴射管の通路にはグランドパッキンを始めとして種々のシール材を配置して、炉内の気密保持を行う構造が必要となってくる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記炉内ガスは高温であり、しかもガス化炉等においては炉内ガスは前記の様に数MPaの高圧であるので、厳しい環境条件に耐えるシールが要求されることとなるが、その結果として噴射管の往復移動に伴って前記グランドパッキン等のシール材に作用する摩擦等も厳しいものとなってシール材の劣化が促進されることになる。

【0006】 このシール材の劣化は、とりもなおさず炉内ガスの炉外漏出に連なることとなり、前記ガス化炉のように炉内ガスが可燃性ガスの場合等には、火災の発生等々周辺環境、又は作業員等に与える危険度は大きいものとなる。

【0007】 また、前記ガス化炉では、炉内ガスには粒子状の未燃カーボン、即ちチャーが多量に含まれているので、これが炉外に漏出すると前記火災発生の危険性及び人体への悪影響の可能性は一段と高まるのみならず、噴射管の炉内抜き挿し経路に堆積するチャーが噴射管の移動を妨げる等の不具合を生じることとなる。

【0008】 本発明は、この様な従来の技術における問題点を解消し、炉内圧力が数MPaとなる高圧のガスを対象とするボイラ等熱交換器であっても、チャーの炉外漏出の防止と噴射管経路への堆積防止を図り、加えてシール材の劣化を防止して安定したシール性を維持し、炉内ガスの炉外流出防止を図るようにした煤吹装置を提供することを課題とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記した課題を解決すべくなされたもので、その第1の手段として、高圧の炉内ガスを内蔵したボイラ等熱交換器の伝熱管に炉外から噴射管を挿入して気体を吹き付け、前記伝熱管を清掃する煤吹装置において、前記噴射管の炉内挿入位置に炉内と連通する連結管を設け、同連結管は挿入遮断弁を介してシールボックスを接続し、同シールボックス、挿入遮断弁、及び連結管を介して前記噴射管を炉内に抜き挿し可能に配置すると共に、前記連結管に堆積物除去ガスを供給可能にしてなる煤吹装置を提供するものである。

【0010】 すなわち、同第1の手段によれば、清掃用気体を供給する噴射管の炉内挿入位置に合わせてシールボックス、挿入遮断弁、及び連結管を設け、同連結管には例えば窒素ガス等の堆積物除去ガスを供給可能にしているので、この堆積物除去ガスの流れにより連結管にチャー等の堆積物が堆積することを防止し、同連結管を経て炉内に挿入される噴射管は無用な抵抗を受けることも

なく移動され、所期の清掃作業の円滑な実施を図る様にしたものである。

【0011】また、本発明は第2の手段として、前記第1の手段において、前記連結管と炉との間に噴射管で押動されて開く遮へい扉を設けた煤吹装置を提供するものである。

【0012】すなわち、同第2の手段によれば、噴射管の挿入位置に当たる連結管は、炉との間に遮へい扉を設け、同遮へい扉は噴射管で押動されて開く様になっているので、噴射管の炉内挿入のない平常時においては連結管は遮へい扉で炉内と遮蔽され、連結管にチャー等の堆積物が堆積すること、及び同連結管を経てチャー等が炉外に漏出することが防止され、噴射管の挿入時における作業の円滑化と平常稼働時の安全性を図る様にしたものである。

【0013】また、本発明は第3の手段として、前記第2の手段において、前記遮へい扉の前記噴射管との当接位置には、同噴射管と円滑に係合する部材を設けた煤吹装置を提供するものである。

【0014】すなわち、同第3の手段によれば、前記連結管と炉との間に設けられて噴射管で押動されて開く遮へい扉には、同噴射管の当接位置に噴射管と円滑に係合する部材を設けているので、遮へい扉は噴射管と当接しても接触傷が生じることもなく安全確実に開放され、装置の長寿命化を図る様にしたものである。

【0015】また、本発明は第4の手段として、前記第1乃至3の何れかの手段において、前記シールボックスには、シールガスを供給してなる煤吹装置を提供するものである。

【0016】すなわち、同第4の手段によれば、前記第1、第2又は第3の手段の様に、連結管への堆積物の堆積を防止して噴射管の円滑な移動を確保することに加えて、シールボックスにシールガスを供給する様にしているので、チャー等の堆積物のほかに炉内ガス等も含めて炉外漏出の防止が図られる様にしたものである。

【0017】更にまた、本発明は第5の手段として、前記第4の手段において、前記シールボックスにシールガスを供給する経路には、所定の絞りで形成したオリフィスと、流量に応じて自動調整可能な調整弁の少なくとも何れか一方を備えて構成した流量調整機構を設け、前記シールボックス内には、前記噴射管と嵌合して同噴射管の移動を案内すると共にシールボックス側と連結管側をシールするリング状の軸受けを設け、かつ、前記噴射管の表面に潤滑材を供給する潤滑材供給装置を設けてなる煤吹装置を提供するものである。

【0018】すなわち、同第5の手段によれば、連結管への堆積物の堆積を防止する堆積物除去ガスに加えて採用され、堆積物及び炉内ガスの漏出を防止すべくシールボックスに供給されるシールガスは、オリフィス又は自動調整弁等ごく簡便な構造部品の採用による流量調整機

構で制御されて無駄のない適切なシールガスの供給を図り、噴射管を案内しシールするリング状の軸受けにより同噴射管の移動を円滑に案内されると共に噴射管の周囲等から炉内ガスの漏洩及びシールガスの炉内侵入が防止され、また、噴射管に対する潤滑材供給装置を設けて潤滑材を噴射管の表面から前記リング状の軸受等に転移させて同軸受等の摩滅を防止し、寿命の長期化を図る様にしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1及び図2に基づいて説明する。図1は本実施の形態に係る煤吹装置の概要を示す系統図、図2は同煤吹装置の作動状態の一例を説明する説明図である。

【0020】すなわち、本実施の形態において、1はガス化炉で代表される様な压力容器を示し、同压力容器1は内部に多数の内壁管を配置してガス通路を区画し、同ガス通路にはガスの流れに直交する方向に延びる多数の伝熱管の群（バンク）で形成した熱交換部を配置している。

【0021】2は前記压力容器1の内部に連通して設けられた連結管で、同連結管2の設置位置は水平方向で見て前記伝熱管の群が設置される位置のほぼ直下に相当し、後述する噴射管5が压力容器1内に挿入されたとき、前記伝熱管の群に近接して対峙出来る位置を選択されている。

【0022】そしてこの連結管2と压力容器1の間には、上端部を枢支されて常時は压力容器1と連結管2とを遮蔽し、噴射管5の先端で押されて压力容器1の内側に開かれる遮へい扉35が設けられている。

【0023】なお、同遮へい扉35の連結管2に対峙する面で、噴射管5の先端が当接する位置には、図示省略しているが部材が設けられており、噴射管5と遮へい扉35は衝撃的に当接したり、摩擦接合することのない様に構成されている。

【0024】3は挿入遮断弁で、一方を前記連結管2の外方端に、他方をシールボックス4に接続して設置されており、手動又は自動で操作されて連結管2とシールボックス4の間を連通、又は閉塞する。

【0025】5は噴射管で、先端側に清掃媒体の噴射孔5aを有し、モータ8により駆動される車輪9で案内軌道10に沿って移動され、前記先端側の噴射孔5aがシールボックス4から挿入遮断弁3、連結管2を経て压力容器1の内部を所定のストロークに亘って往復動可能に構成されている。

【0026】なおここでシールボックス4の後端側（挿入遮断弁3に近い側）には、往復動する噴射管5をシール状態で支持し、かつ、シールボックス4の内壁との間をシールするグランドバックキ6が配置され、また、同シールボックス4の前端側（挿入遮断弁3に近い側）には、前記同様噴射管5をシール状態で支持し、かつ、シ

ールボックス4の内壁との間をシールするリング状の軸受7がそれぞれ配置されている。

【0027】また、噴射管5の後方には、設置位置を固定されたガイド管11が設けられ、同ガイド管11は噴射管5に対して密封摺動状態で嵌合されて、同噴射管5と共に望遠鏡状の伸縮する二重パイプ構造となっている。

【0028】同ガイド管11は、その上流端で遮断弁29を介して清掃用気体の蒸気を収納した蒸気源に通じる蒸気ライン28に連通し、遮断弁29が開くときには蒸気ライン28を介して清掃用の蒸気がガイド管11、そして噴射管5と供給される様になっている。

【0029】なお、図示省略しているが、シールボックス4に比較的近く、噴射管5の表面に対峙する位置には、潤滑材供給装置が設けられており、噴射管5が压力容器1内へ挿入されるタイミングと同調して噴射管5の表面に潤滑材を塗布することが出来る様になっている。

【0030】また前記潤滑材供給装置と同様に図示省略しているが、噴射管5の移動経路に沿って複数のマイクロスイッチが設けられており、压力容器1内に抜き挿しすべく水平方向に移動する噴射管5の位置を検知し、噴射管5の位置に応じて蒸気の噴射開始、噴射停止等々必要な作業指令が得られる様になっている。

【0031】そして前記連結管2は、流量計33と、同流量計33の検知信号により自動的に開度を調整される調整弁32とを組み入れた窒素ガスライン31により上流の窒素ガス供給源に連通し、压力容器1内のガス圧力約2.6MPaより高い圧力の窒素ガスを常時供給されている。

【0032】また前記シールボックス4は、遮断弁25を備えた窒素ガスライン21により上流端で窒素ガスの供給源に連通し、同窒素ガスライン21は、その下流側に、流量計23の検知信号に応じて自動的に開度調整を行われる調整弁22を設けると共に、更にその下流位置には、一定の絞り量に設定されたオリフィス24を設けている。

【0033】なお、前記窒素ガスの供給源は、前記連結管2に至る窒素ガスライン31、及びシールボックス4に至る窒素ガスライン21と分岐した他の窒素ガスライン26にも連通しており、この窒素ガスライン26はその下流を前記蒸気ライン28に連通している。

【0034】なおまた、図面の表示から理解出来るように、前記窒素ガスライン31、窒素ガスライン21、窒素ガスライン26及び蒸気ライン28は、各ラインに設けた調整弁32又は遮断弁25、27、29の下流位置にそれぞれ逆止弁を配置しているので、各ラインを流れる窒素ガス又は蒸気が、それぞれのラインにおける調整弁32又は遮断弁25、27、29を越えて上流側に逆流する心配のない構成となっている。

【0035】前記の様に構成された本実施の形態におい

て、压力容器1がガス化炉として機能する定常状態においては、同压力容器1内には約2.6MPaの高圧ガスが流れており、この時挿入遮断弁3は閉じられ、噴射管5は図示の休止位置にあり、また遮断弁25、27、29も閉じられた位置になっている。

【0036】他方、窒素ガスライン31には遮断弁は設けられておらず、調整弁32で調整されて压力容器1内の高圧ガスの圧力をしのご約2.7MPa程度の窒素ガスが压力容器1の作動中常時供給されている。

【0037】1日に3〜4回程度の頻度で行われる伝熱管の清掃時には、遮断弁25が開かれ、シールガスとして約2.7MPaに調整された窒素ガスが窒素ガスライン21を経てシールボックス4に供給される。

【0038】次いで挿入遮断弁3が開かれ、モータ8が始動して噴射管5は連結管2を経て压力容器1中に挿入され、所定位置で遮断弁29を開いて蒸気ライン28を経て噴射管5に蒸気を導入し、噴射孔5aから蒸気の噴射を開始し、噴射管5が所定位置で折り返して前記噴射開始の位置に戻るまで蒸気の噴射は続けられ、この戻った位置で遮断弁29を閉じて噴射が停止される。

【0039】ここで噴射管5が連結管2から压力容器1中に挿入される際には、噴射管5は連結管2と压力容器1の間に配置された遮へい扉35をその先端で押し開いて前進するが、遮へい扉35に設けた図示省略の部材により、噴射管5と遮へい扉35との当接、及びその後の開扉作業は円滑に行われる。

【0040】なお、前記遮断弁29が開いて蒸気の噴射が開始される少し前には、噴射管5の先端に設けた噴射孔5aが連結管2に挿入された段階で一時的に遮断弁27が開き、窒素ガスライン26から蒸気ライン28を経て窒素ガスが噴射管5内に供給され、同噴射管5内に滞留している空気等をバージしている。

【0041】前記噴射管5による蒸気の噴射開始から停止に至る間の蒸気噴射により压力容器1内の伝熱管の清掃作業が行われるが、この蒸気噴射の停止の後も噴射管5は引き続き压力容器1から抜き出す移動を続ける。

【0042】そして連結管2、挿入遮断弁3を出て図示の休止位置に復位するが、この後退のタイミングに合わせて挿入遮断弁3が閉止位置に復位し、次いで遮断弁25も閉じ、窒素ガスライン31を経て連結管2に窒素ガスが供給されるだけの元の状態に復位する。

【0043】前記の噴射管5の作動、そして蒸気の噴射等の作動タイミングの一例を表に集約すると図2に示す様になる。なお、図2では噴射管5は約6mのストロークで往復動するものを例としたが、この6mのうちで、压力容器1の内部での移動幅は約3mであり、残りの3mは連結管2、挿入遮断弁3及びシールボックス4内を移動している。

【0044】すなわち、図中右側に【作動ステップ】

(i)〜(vi)として加えた補足説明からも容易に理解され

る様に、スタート位置をマイクロスイッチ LS1で検知されてシールガスの供給を始め、マイクロスイッチLS2で窒素ガスライン26によるバージを行い、マイクロスイッチ LS3で噴射管5を折り返し、その後元の位置に復位して1サイクルを終了するが、この間の時間は約5分であり、かつ、このサイクルは1日当たり3〜4回繰り返され、合計15〜20分程度の作業となる。

【0045】本実施の形態は大略前記の様に作動することになるが、特に注目を要する点につきその特徴ある効果を集約すると次の通りである。

【0046】すなわち、压力容器1に連なる連結管2には、压力容器1の作動時期に同期して同压力容器1内の高圧ガスの圧力を越える窒素ガスが、窒素ガスライン31を経て堆積物除去ガスとして常時供給されているので、この窒素ガスの流れにより連結管2にチャー等の堆積物が堆積することが防止され、伝熱管の清掃に際して噴射管5が挿入される際に障害となるものはなく、同噴射管5は確実、正確に移動され、円滑な清掃作業の実施を行う様にすることが出来たものである。

【0047】しかも、前記連結管2には压力容器1との間に遮へい扉35を設けているので、チャー等が連結管2に侵入して堆積物となる可能性、そして又このチャー等が連結管2を経て外部に漏出する可能性は大幅に抑えられ、安全性に富んだ装置を得ることが出来たものである。

【0048】また、前記遮へい扉35は噴射管5の先端と当接し係合して開閉移動されるが、同遮へい扉35の噴射管5との当接位置に設けた部材（図示省略）により接触傷が生じることもなく円滑な係合が行われ、装置の長寿命化と機能の安定化が得られたものである。

【0049】前記に加え、噴射管5の压力容器1への挿入に際して挿入遮断弁3を開くが、これに先立ちシールボックス4へシールガスとして窒素ガスライン21から压力容器1内のガス圧より高圧の約2.7MPa程度に調整した窒素ガスを供給しているので、挿入遮断弁3が開いても同シールガスを漏洩ガスとして外部に漏洩させること及び压力容器1内へ流入させることにより、压力容器1内の高圧ガス、またチャー等の堆積物の外部流出が防止され、安全が確保される。

【0050】また、前記窒素ガスライン21には流量調整機構の一つとして流量計23と同流量計23の検知信号で開度調整される調整弁22、及び他の流量調整機構として一定の絞り量に設定されたオリフィス24を設けているので、同窒素ガスライン21を通る窒素ガスの流量はシールガスとして適切に機能する分量に制御され、無駄なく有効活用される。

【0051】なお、シールガスの圧力は压力容器1内のガス圧との比較により調整を要するので、压力容器1内のガス圧の変動が小さければ、オリフィス24一つの設置で対応出来るが、運転立ち上げ時等を含め同压力容器

1内のガス圧の変動が抑えられない場合には、流量計23と調整弁22を組み合わせたものが有効となる。

【0052】また、シールボックス4から挿入遮断弁3、連結管2を経て压力容器1に抜き挿しされる噴射管5は、シールボックス4の前端側に噴射管5とシール状態を維持し、かつ、シールボックス4の内壁との間をシールするリング状の軸受7により支持されているので、噴射管5は軸受7によりその移動を円滑に案内され、かつ同噴射管5の周囲等からガス、又はチャー等の堆積物の漏洩を防止され、噴射管5の円滑、かつ効果的な作動が支援されることになる。

【0053】そしてまた、噴射管5は、压力容器1への抜き挿しに際して、潤滑材供給装置により噴射管5の表面に潤滑材を塗布されるので、この潤滑材は噴射管5の表面から前記軸受7等へ転移され、同軸受7等の摩滅を防止し、寿命の長期化を図る様にしたものである。

【0054】なお本実施の形態の作用に関連し、前記蒸気の噴射開始から停止に至る間、噴射管5の噴射孔5aから噴射される蒸気は、必要に応じて噴射管5の回転等を伴って図示省略の伝熱管の表面に万遍なく吹き付けられ、同伝熱管に付着し堆積した燃焼灰やチャー等の堆積物を除去するが、噴射管5による伝熱管の具体的な清掃作業については本実施の形態の要点外となるので、詳細な説明は省略する。

【0055】以上、本発明を図示の実施の形態について説明したが、本発明はかかる実施の形態に限定されず、本発明の範囲内でその具体的構造に種々の変更を加えてよいことはいうまでもない。

【0056】

【発明の効果】以上、本出願の請求項1に記載の発明によれば、高圧の炉内ガスを内蔵したボイラ等熱交換器の伝熱管に炉外から噴射管を挿入して気体を吹き付け、前記伝熱管を清掃する煤吹装置において、前記噴射管の炉内挿入位置に炉内と連通する連結管を設け、同連結管は挿入遮断弁を介してシールボックスを接続し、同シールボックス、挿入遮断弁、及び連結管を介して前記噴射管を炉内に抜き挿し可能に配置すると共に、前記連結管に堆積物除去ガスを供給可能にして煤吹装置を構成しているので、前記連結管に供給する堆積物除去ガスの流れにより連結管にチャー等の堆積物が堆積することを防止し、同連結管を経て炉内に挿入される噴射管は無用な抵抗を受けることもなく移動され、所期の清掃作業を円滑に実施し、信頼性に富んだ好適な煤吹装置を得ることが出来たものである。

【0057】また、請求項2に記載の発明によれば、前記請求項1に記載の発明において、前記連結管と炉との間に噴射管で押動されて開く遮へい扉を設けた煤吹装置を構成しているので、噴射管の炉内挿入のない平常時においては連結管は遮へい扉で炉内と遮断され、連結管にチャー等の堆積物が堆積すること、及び同連結管を経て

チャー等が炉外に漏出することが防止され、噴射管の挿入時における作業の円滑化と平常稼働時の安全性を高め、信頼性に富んだ好適な煤吹装置を得ることが出来たものである。

【0058】また、請求項3に記載の発明によれば、前記請求項2に記載の発明において、前記遮へい扉の前記噴射管との当接位置には、同噴射管と円滑に係合するころ部材を設けて煤吹装置を構成しているので、遮へい扉は噴射管と当接しても接触傷が生じることもなく安全確実に開放され、装置の長寿命化を達成し、安全性と信頼性の高い好適な煤吹装置を得ることが出来たものである。

【0059】また、請求項4に記載の発明によれば、前記請求項1乃至3の何れかに記載の発明において、前記シールボックスには、シールガスを供給して煤吹装置を構成しているので、請求項1、2又は3の発明の様に、連結管への堆積物の堆積を防止して噴射管の円滑な移動を確保することに加えて、シールボックスにシールガスを供給することによりチャー等の堆積物のほかに炉内ガス等も含めて炉外漏出の防止を行い、火災の発生等周辺環境への悪影響、また、作業員への危険性も少なく、安全性と信頼性の高い好適な煤吹装置を得ることが出来たものである。

【0060】更にまた、請求項5に記載の発明によれば、前記請求項4に記載の発明において、前記シールボックスにシールガスを供給する経路には、所定の絞りで形成したオリフィスと、流量に応じて自動調整可能な調整弁の少なくとも何れか一方を備えて構成した流量調整機構を設け、前記シールボックス内には、前記噴射管と嵌合して同噴射管の移動を案内すると共にシールボックス側と連結管側をシールするリング状の軸受を設け、かつ、前記噴射管の表面に潤滑材を供給する潤滑材供給装置を設けて煤吹装置を構成しているので、堆積物の堆積を防止すべく連結管へ供給される堆積物除去ガスに加えて採用され、堆積物及び炉内ガスの漏出を防止すべくシールボックスに供給されるシールガスは、オリフィス又は自動調整弁等ごく簡便な構造部品による流量調整機構

で制御されて無駄のない供給がなされ、またリング状の軸受では噴射管の円滑な案内と炉内ガス等の漏洩が防止され、更に潤滑材供給装置から供給される潤滑材は噴射管の表面からリング状の軸受等に転移されて軸受等の摩滅を防止と寿命の長期化に貢献し、安全性と信頼性に富んだ好適な煤吹装置を得ることが出来たものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る煤吹装置の概要を示す系統図である。

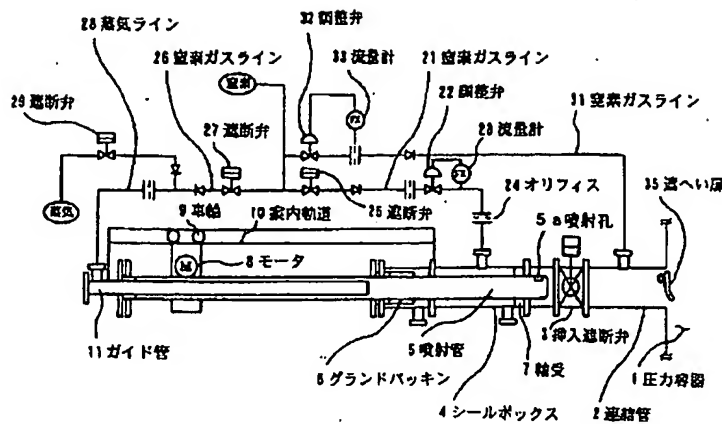
【図2】図1の煤吹装置の作動状態の一例を説明する説明図である。

#### 【符号の説明】

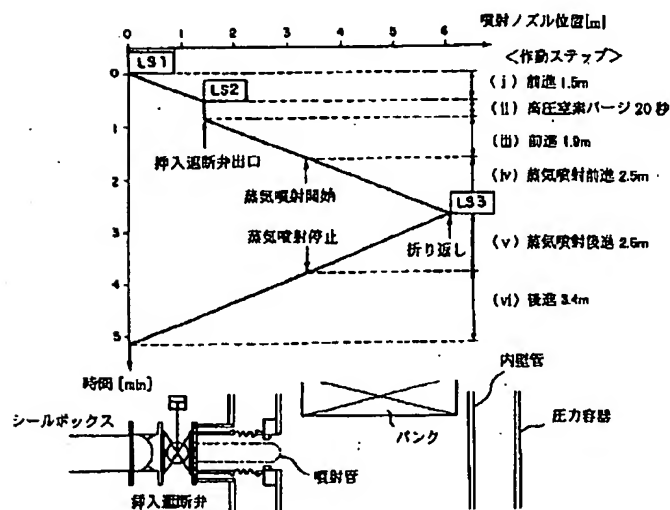
- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | 圧力容器     |
| 2   | 連結管      |
| 3   | 挿入遮断弁    |
| 4   | シールボックス  |
| 5   | 噴射管      |
| 5 a | 噴射孔      |
| 6   | グランドパッキン |
| 7   | 軸受       |
| 8   | モータ      |
| 9   | 車輪       |
| 10  | 案内軌道     |
| 11  | ガイド管     |
| 21  | 窒素ガスライン  |
| 22  | 調整弁      |
| 23  | 流量計      |
| 24  | オリフィス    |
| 25  | 遮断弁      |
| 26  | 窒素ガスライン  |
| 27  | 遮断弁      |
| 28  | 蒸気ライン    |
| 29  | 遮断弁      |
| 31  | 窒素ガスライン  |
| 32  | 調整弁      |
| 33  | 流量計      |



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 品田 治  
長崎市純の浦町1番1号 三菱重工業株式  
会社長崎造船所内

(72)発明者 伊藤 浩平  
長崎市純の浦町1番1号 三菱重工業株式  
会社長崎造船所内

Fターム(参考) 3K061 QC02 QC06 QC09 QC14 QC38  
QC39